蝴蝶蘭生理檢測服務平台之建置與研究

戴廷恩[1, 2]、蔡媚婷[1]、謝廷芳[1]

摘　　要

針對目前產業界所面臨的問題，本計畫擬開發蝴蝶蘭品種生理檢測技術，並建置生理檢測服務平台，希望全面瞭解蝴蝶蘭主要商業品種之營養生長的最佳需求條件（如溫度及光照強度設定），提供給業者生產高品質的蝴蝶蘭種苗之參考依據；以及設定後端催花最佳調控之溫度環境，以提供外銷國接力生產催花條件之設定。據以提升品種多樣化後，對個別品種之適溫及適光性的掌握，同時解決國內接力代工場同一環境下種植多個不同適溫性品種的問題。目前已完成蝴蝶蘭 4 家業者 5 個品種，文心蘭 1 家業者 1 個品種之檢測，持續接受業者申請送件中。預計可以提供更多蘭花種植最適溫度、光度及開花條件等生理特性之資訊給業者參考，提升台灣蘭花種苗的育成率及售後品質。

關鍵詞：生理特性、蝴蝶蘭、檢測服務平台

前　　言

蝴蝶蘭是我國主要外銷花卉農產品之一，多以種苗型態透過空運及海運方式行銷。據統計，2011 年出口值為 7,041 萬美元，主要外銷國為美國及日本 (分占 40.03%及 25.01%)。目前蝴蝶蘭產業面臨國際競爭壓力，欲維繫目前產業榮景，必須提昇優良的種苗銷售品質。然而要提昇供貨品質，除了應具備良好的栽培管理技術之外，業者常面臨的難題是對於所銷售的蝴蝶蘭品種(系)生理特性的不瞭解，無法針對特定品種(系)提供最佳的栽培環境，或提供國外業者有關催花的最佳條件資訊，以致於在外銷國的接力栽培場常發生植株生育不良，以及開花不整齊或無法順利抽梗開花的問題。導致國外買家對台灣的蝴蝶蘭種苗品質存疑，對台灣整體產品形象喪失信心。

針對目前產業界所面臨的問題，計畫擬開發蝴蝶蘭品種生理檢測技術，建置生理檢測服務平台，希望進一步瞭解蝴蝶蘭種苗營養生長及催花之最佳環境需求

[1]農業試驗所花卉研究中心副研究員兼系主任、聘用副研究員、研究員兼中心主任
[2]通訊作者，E-mail: tedai@tari.gov.tw，Fax: 886-5-5820835

條件（如日、夜溫度及光照強度等），提供國內業者代工及外銷國接力生產栽培之參考依據。

材料與方法

一、蝴蝶蘭品種之營養生長最佳需求條件設定研究

設定可變因子為日夜溫度及光度，利用試驗設計軟體設計不同溫度及光度組合，於生長箱中測定最佳二氧化碳交換率，計算最佳生育之日夜溫度及光度範圍。

植物材料：自購主要商業品種；公協會推薦送件之業者參試材料。

溫度範圍：25-35℃（日溫），15-25℃（夜溫）。 光度範圍：約 200-400 $\mu molm^{-2} sec^{-1}$）。試驗材料依排定之溫度及光度組合，依序進行二氧化碳交換速率連續測量進行分析計算。

二、蝴蝶蘭催花特性檢測

上述成熟種苗，依品質標準之前人研究以葉片性狀進行分群後，置於 3 種溫度及光度設定的催花溫室中：

高光高溫：26/21 ℃、約 200-350$\mu molm^{-2} sec^{-1}$

高光低溫：23/18 ℃、約 200-350$\mu molm^{-2} sec^{-1}$

低光低溫：23/18 ℃、約 160-200$\mu molm^{-2} sec^{-1}$

定期調查梗數、梗長、梗徑、開花率、花朵數、花徑等開花性狀。

結果與討論

生理檢測過程繁瑣，必須考量檢測能力及植株生長期所可能造成的誤差，事先必須與業者充分溝通並妥善規劃檢測流程。初步規劃檢測服務流程，依檢測所需時間及目標，區分種苗及催花條件兩部分進行檢測。因此，於 100 年 7 月 21 日及 10 月 26 日召開座談會，並於 12 月 9 日進行成果初報，多次與業者進行討論，服務辦法已於 101 年 1 月正式公告，受理業者送件檢測。

針對本試驗所提出生長箱規範並自行設計周邊配件管路，利用蝴蝶蘭主要商業品種之amabilis 以及V3 進行試驗設計之後，於不同溫度及光度下測量光合作用，評估設備及試驗方法之應用可行性，初步檢測結果（如圖 1、2）符合已知品種生理特性。目前配合品質標準及接力生產栽培試驗進行檢測，目前已完成 4 個品種的種苗生理特性檢測，7 個品種進行催花檢測中。

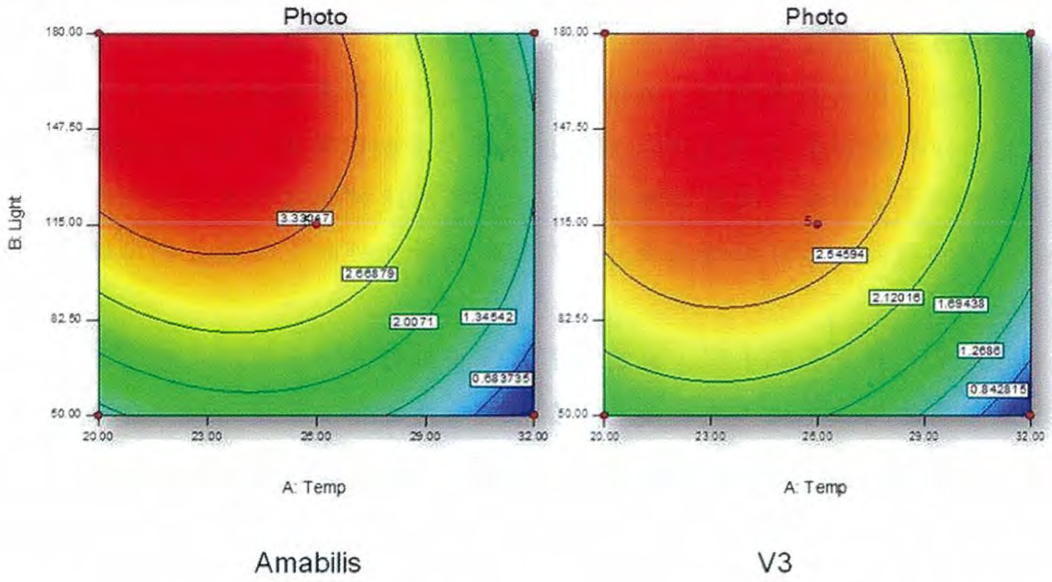
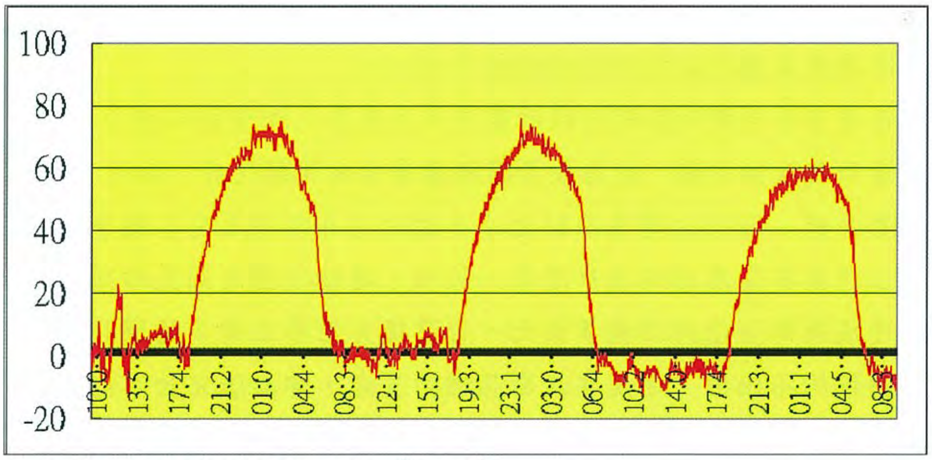


圖 1. 不同日夜溫及光度環境下，蝴蝶蘭（Amabilis and V3）二氧化碳交換速率。



A: 30/22.5 ℃；300μmolm $^{-2}$ sec $^{-1}$

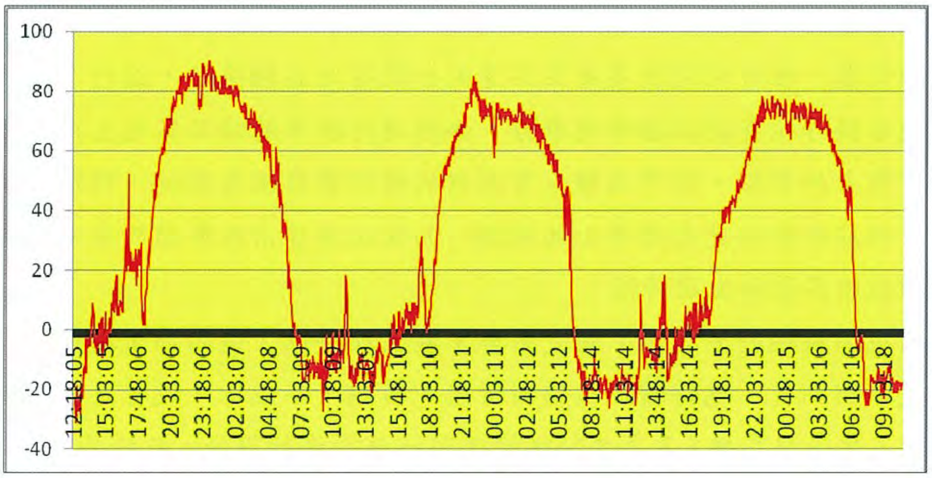


圖 2. 不同日夜溫及光度下，蝴蝶蘭（V3）二氧化碳交換速率。
A: 30/22.5 ℃；300μmolm $^{-2}$ sec $^{-1}$；B: 25/20 ℃；180μmolm $^{-2}$ sec $^{-1}$

檢測方法經驗證可以有效降低檢測時間及次數，目前問題在於如何確認植株生育整齊度。因為設備限制，必須分批進行試驗，考量蝴蝶蘭葉片生長速度，必須使光合作用檢測在 4 週之內完成。但必須考慮馴化時間，不同批植株之整齊度及葉面積測量等問題。建議設備應增加，除可加速試驗進行外，也可以減少試驗誤差。檢測設備必須可以耐用長時間不間斷測量。設計上必須兼顧準確及耐用程度。

近年來，台灣面臨中國、東南亞國家及荷蘭競爭，如何穩定種苗品質、提高生產效率及產業多樣化，成為蘭花產業永續發展的重要議題。現今全球花卉產業已成為全球農業生產中最具活力的產業之一，在面對這持續擴張的市場，臺灣在這場市場競爭中，有不可缺席之壓力與責任。在生產資源限制與市場規模的限制下，台灣蘭花產業應該走出單純的農業生產模式，妥善利用長久累積下來的高研發能量、品種優勢與創新產業服務，配合新品種開發、關鍵技術研發、建置生產管理資訊系統等，確保品種與研發的優勢，繼續保持國際市場的領先地位，並以更專業研發能力及彈性的供應鏈管理系統，整合全球供應鏈的合作體系，提供優質種苗將是提高蘭花產業競爭力的動力之一。

蘭花是目前台灣最具代表性的農業生技產業，蝴蝶蘭在蘭花類中更以大約 80%的生產面積及出口值，成為最具國際競爭力的旗艦花卉。由近 10 年來蘭花產業發展趨勢分析，證明台灣在面對全球多樣化花卉市場之需求競爭下，設施花卉作物生產上仍具有高度國際競爭潛力。然而，現階段國內蘭花雖因領先全球的育種研發，造成獨佈全球的品種多樣化，台灣擁有世界上最多的蘭花品種，但品種間的生理特性均不相同，過度專注新品種的育成，卻無法完全掌握不同品種的生理特性，造成種苗育成率普遍不佳，種苗品質不穩定，自動化效率無法有效提昇，導致生產成本偏高，間接影響產品市場競爭力。加上出口國的不同，環境亦不同，導致蝴蝶蘭出口常發生品質下降的問題，造成很大的損失。為因應產業國際化所面臨的問題，唯有利用提高產品品質配合既有之品種優勢，進行市場區隔，如此才有機會提升花卉產品國際競爭力，如何進行精準的類工業化生產與品管，將是下一波戮力的重點。其中品種生育過程的確切掌握極為關鍵，栽培環境資訊與種苗生育狀態的整合更是精準化的關鍵，而且此整合系統有助於業者更進一步地了解個別栽培品種的生理特性。

蘭花品種過於多樣化，為更精準掌握生理特性，進而加速種苗生產時程，提昇育成率與品質，應持續加強種苗繁殖、苗期、半成株、成株及開花株等不同生產階段，就不同品種（系）之特性檢測關鍵技術進行研發，包括品質標準之建立、非破壞性檢測技術、快速光合作用檢測技術、最適肥培管理模式之建立等。目前農業試驗所花卉研究中心、桃園場、台中場及台南場等，正針對蝴蝶蘭、春石斛

及文心蘭盆花等蘭花品種營養生理特性檢測技術、品質標準之建立與催花抽梗環境條件等，進行一連串試驗研究。調查項目及檢測流程等標準作業程序，包括建構標準檢測設施環境，進行主要品種（系）特性調查，並依主要生育特性進行分群，依不同特性品種群之不同發育階段，所需生育條件進行試驗分析及性狀調查；進行品種（系）特性檢測技術研發，包括品質標準與生理指標之建立，開發非破壞性檢測技術，建立以光譜儀檢測蝴蝶蘭葉片總氮量、糖度及葉綠素等生理指標之檢測技術，建立與開花品質之關係。期望投入新研究能量，輔助優質種苗量產體系之技術缺口補強，促成產品品質之全面提昇，並藉由優質產品之供應，提昇產業國際競爭力。

參考文獻

李哖。1989。蝴蝶蘭之生長與開花生理。蝴蝶蘭促成栽培研討會專刊 p. 21-32。台東農業改良場編印。

涂美智、李哖。1988。氮素、蔗糖濃度及光強度對蝴蝶蘭種子發芽及幼苗生長之影響。中國園藝 34(4): 293-302。

陳加忠。2002。蘭花量產與生理：光合作用。蘭花量產工程 http://bse.nchu.edu.tw/new_ page_ 90.htm。

陳加忠。2002。蝴蝶蘭滿天紅品種(Queen Beer)之栽培生理與溫室環境調節，蘭花量產工程 http://bse.nchu.edu.tw/new_page_87.htm。

陳加忠。2002. 蘭花量產與生理：呼吸作用。蘭花量產工程 http://bse.nchu.edu.tw/new_page_91.htm。

陳加忠。2002。蘭花量產與生理：養分利用。蘭花量產工程 http://bse.nchu.edu.tw/new_page_92.htm。

陳加忠。2004。蝴蝶蘭栽培生理需求與溫室環控。蘭花量產工程 http://bse.nchu.edu.tw/ new_ page_135.htm。

陳加忠。2008。光與蘭花生長。蘭花量產工程 http://bse.nchu.edu.tw/new_page_303.htm。

蘇維仁。2003。非誘導開花之高溫條件下蝴蝶蘭花梗內生性 GAs 含量之變化。國立中山大學生物科學所碩士論文 57 頁。高雄。

Chen, W. S., H. W. Chang, W. H. Chen, and Y. S. Lin. 1997. Gibberellic acid and cytokinin affect Phalaenopsis flower morphology at high temperature. HortScience 32: 1069-1073.

Chen, W. S., H. Y. Liu, Z. H. Liu, L. Yang, and W. H. Chen. 1994. Gibberellin and temperature influence carbohydrate content and flowering in Phalaenopsis. Physiol. Plant. 90: 391-395.

Higuchi, H. and K. Sakai. 1978. Advancing flowering in Phalaenopsis by transferring the plants to a higher altitude during the summer. Res. Bull. Aichi-Ken Agri. Res. Cent. B 10: 42-45.

Hsiang, T. H. T. 1951. Physiological and biochemical changes accompanying pollinating in orchid flowers. I. General observation and after elation. Plant physiol.26: 441-445.

Sakanishi, Y., H. Imanishi, and G. Ishida. 1980. Effect of temperature on growth and flowering of Phalaenopsis amabilis Bull. Univ. Osaka Pref. Ser. B. 32: 1-9.

Withner, C. L. 1959. Orchid physiology. Page.315-319 *in*: The orchids a scientific survey. The Ronald Press Co., New York.

The Platform Estibalishment and Research of Examination Techniques on Phalaenopsis Physiological Characteristics

Ting-En Dai[1, 2], Wei-Ting Tsai[1], and Ting-Feng Hsieh[1]

Abstract

View of the current flower industry especially on Phalaenopsis facing the require problems, this project intended to develop the techniques of biological detection for Phalaenopsis species, and establish the service plateform of physiological testing to meet the need of flower industry. Hopefully a comprehensive understanding of the major commercial Phalaenopsis species on vegetative growth the best demand conditions (such as temperature and light intensity settings) made more available informations to the industry to produce high-quality seedlings of Phalaenopsis. In the meantime, the best environment condition for flower forcing was also set to provide a high-quality flower production after exporting. In this year, the project has completed the plan of schedule, the set up of equipments, the possibility evaluation of RSM method and the constrection of greenhouse.

Key words: physiological, phalaenopsis, examination platform

[1] Associate reasearcher, employ associate researcher, researcher and director, Floriculture Research Center, Tawian Agricultural Research Institute, COA, Yun Lin, Taiwan.
[2] Corresponding author, E-mail: tedai@tari.gov.tw, Fax: +886-5-5820835